

FINING SHEET

Publication number: KR8201476
Publication date: 1982-08-23
Inventor: BUTZKE HILBERT C (US); HARRY DENNIS W (US)
Applicant: MINNESOTA MINING & MFG (US)
Classification:
- **international:** **B24B1/00; B24D11/02; B24B1/00; B24D11/02; (IPC1-7): B24D11/02; B24B1/00**
- **europaen:**
Application number: KR19790001675 19790524
Priority number(s): KR19790001675 19790524

Abstract of KR8201476

Fining sheet for rough ground vitreous mat's, which generates a fining slurry when subjected to water flow, pressure, and movement against the glass etc. being fined, comprise a flexible, conformable backing sheet covered on one side with a microcellular layer with a wt. of at least 450 g/sq.m and a thickness of at least 10 mils, consisting of (a) a cured urea formaldehyde or phenol formaldehyde resin binder modified with 1-40 wt. % polyamides, polyacrylates, polyacrylonitrile, polyvinyl ester, PVA, or copolymers or mixts, of these, with a knoop hardness of 15-50; and (b) abrasive fining granules with a knoop hardness of at least ca. 1000 and an av. particle size of 15-60 microns. The vol. ratio abrasive granules to binder is ca. 0.75:1 to 1.75:1.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Registration Number: 10-0013159-0000
Date: 1982.11.15

Registration Number: 10-0013159-0000
 Date: 1982.11.15

공고특허특1982-0001476

(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ³
 B24D 11/02
 B24B 1/00

(45) 공고일자 1982년08월23일
 (11) 공고번호 특1982-
 (24) 등록일자 0001476

(21) 출원번호 특1979-0001675 (65) 공개번호
 (22) 출원일자 1979년05월24일 (43) 공개일자
 (73) 특허권자 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 컴페니 엘·데씨온
 미합중국 미네소타주 세인트폴3엠 센터
 (72) 발명자 힐버트 차알즈 부츠케
 미합중국 미네소타주 세인트폴3엠 센터
 데니스 웨이네 하야리
 미합중국 미네소타주 세인트폴3엠 센터
 (74) 대리인 이윤모
 심사관 : 유종정 (책자공보 제717호)

(54) 연 마 판

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭] 연 마 판 [도면의 간단한 설명] 제1도는 통상의 렌즈연마장치에 사용하기에 적합하도록 슬롯이 형성된 원판형으로 제작된 본 발명의 유리연마판의 평면도.

제2도는 제1도의 선 2-2의 일부 단면도.

제3도는 제1도의 파드를 갖는 램이 가공면에 장착되어 있는 렌즈연마장치의 확대 측면도.

[발명의 상세한 설명] 본 발명은 유리성 재료의 표면을 다듬질하는데 사용되는 마모성 연마판에 관한 것이다.

유리표면을 연마하여 윤을 내는 공정은 렌즈나 프리즘, 거울 등과 같은 광학기구에 적합한 표면을 형성시키는 데 중요한 공정으로서 이용된다. 이러한 공정은 창유리, 자동차의 방풍막, 궤도차량의 창문, 진열대, 유리장치의 관측유리 등으로 사용되는 유리의 손상된 표면을 손질하는데 또 유용하다. 그러나 이러한 공정들은 유리 외에도 보석 등과 같은 유리성 재료에도 유용하게 사용할 수 있다. 이후의 설명이 유리의 다듬질에 관한 것이라 할지라도, 유리 아닌 다른 재료의 다듬질에도 똑같이 적용된다는 것을 주지해야 할 것이다. 매끈하게 다듬질된 유리표면을 형성시키는데는 세 공정이 필요하게 된다. 즉, 제1공정은 다이아몬드 같은 거칠고 단단한 연마제로 표면을 거칠게 연삭하여 예를 들면 평평한 표면이나, 렌즈의 경우에는 적당한 정도로 만곡된 원하는 형상을 형성시키는 공정이며, 다음 공정은 연마공정으로서, 거칠게 연삭된 표면을 예비적으로 다듬질하여 깊은 흠을 제거하고 유리렌즈의 경우는 잘못된 타원형상을 교정함으로써 비록 윤은 나지 않지만 거의 매끈한 표면을 형성시키는 공정이며, 최종 공정은 윤내기 공정으로서 정교하게 연마하여 작은 흠을 제거함으로써 매끈하게 다듬질된, 또는 광학기구의 경우는 광학적으로 깨끗한 표면을 형성시키는 공정이다. 본 발명은 단지 정교하게 연마하는 공정 또는 작업에만 이용된다.

종래에는 물과 같은 액체에 적당한 마모성 입자들을 혼합시켜 형성한 슬러리를 연마 공정에 사용해 왔다. 일

반적으로 연마용 슬러리의 산개된 마모입자는 연마되는 접촉면에 가압접촉하면서 구름운동 또는 회전운동을 하게 되어, 상기 표면으로부터 작은 부분들을 절단해내어 패각상 형태 및 크기를 갖는 작은 흠들을 형성시키게 할 것이다. 그러므로 더욱 균일한 모양의 흠들을 얻기 위해 큰 마모입자를 사용해 왔다.

이러한 연마를 슬러리를 예를 들어 다듬질될 렌즈와 안곡된 금속램간의 접촉면에 제공함으로써 상기 렌즈와 램중 적어도 하나 또는 그들 모두가 서로에 대해 왕복 또는 회전운동하게 될때 슬러리는 렌즈의 표면을 연마하도록 작용하게 된다. 이 작용은 유리렌즈를 연마시킬 뿐만 아니라 금속램의 표면을 마모시키기 때문에 단지 몇개의 렌즈만을 처리시킨 후에 램의 표면을 재형성시켜야만 한다. 이러한 램의 마모를 방지하도록 비마모성의 보호랩 커버를 사용하였으나, 그 경우에는 렌즈 처리시간이 증가하게 되는 단점이 발생하게 된다. 연마용 슬러리로 유리표면을 연마시키는 데는 많은 단점이 있다.

이러한 단점으로는 처리하는데 많은 양을 필요로 하는 슬러리를 취급하는데 불편이 있고, 마모입자가 한위치에 고정되는 것을 방지하고 연마되는 접촉연상에 마모입자들을 균일하게 분포시킬 수 있도록 슬러리의 교환이 필요하게 되며 슬러리를 제조, 취급, 회수, 재순환 시키기 위한 부수적인 장치가 필요하다는 것 등을 들 수 있다. 또한 슬러리 자체의 질과 분산 안정성을 시험하고 분석하기 위해 부수적으로 인력이 필요하게 되어 비용이 많이 들게 된다. 또한 슬러리와 접촉되는 펌프헤드, 밸브, 주입관, 연마람, 그리고 슬러리 공급장치의 다른 부품들이 불필요하게 마모되게 된다.

또한 사용의 간편함을 목적으로 하여 피복된 연마 패드와 벨트 및 결합된 휘일을 슬러리 연마장치 대신에 사용하려는 시도를 계속해 왔으나 일반적으로 실패하였다. 그러나 그러한 연마요소의 고정된 마모입자는 회전하지 않게 되어 연마공정에서 필요한 적당형태의 흠들을 제공하지 못하게 된다.

종래에 통상 사용되던 연마용 슬러리는 마모입자가 고정되어 있는 연마요소로 연마시키는 것보다 단위 시간당 더 많은 양의 유리를 제거시킨다. 또한 슬러리는 흠이 없이 더욱 균일하게 흠이 제공된 표면을 형성시켜 줄 뿐만 아니라 또한 결합되거나 피복된 연마제로 연마했을 때 대부분 발생하게 되는 응력균열이 발생하지 않게 된다. 이러한 응력균열은 그러한 균열이 존재하는 표면이 윤을 내었을때 거의 완전하게 윤이 나는 표면으로 되기 때문에 부식용액을 사용하지 않고는 쉽게 관찰할 수 없지만, 그러한 윤을 내는 공정후에도 표면말에 균열된 상태로 잔재하게 된다.

이러한 균열상태의 흠이 존재함으로써, 하중이나 진동, 열등에 의한 내적 또는 외적 응력에 의해 표면 전체가 쉽게 균열되게 된다. 특히 충격에 대한 저항이 커야 하는 안경유리, 안전막 및 유리창 등과 같은 대부분의 유리제품들의 경우에 표면말에 이러한 균열이 존재하게 되면 특히 불리하게 된다. 이렇게 고정된 마모입자들의 돌출된 피크(peak)는 쉽게 마모되어 평평한 평면으로 형성되는데, 이렇게 되므로써, 가공물의 제거량이 크게 감소될 뿐만 아니라 표면에 흠이 발생하게 된다.

상술한 바와 같이 표면 밑에 존재하는 균열은 대부분 이러한 마모된 평면에 의해 유리에 흠이 형성되게 됨으로써 발생하게 되는 것이 보통이다. 이러한 표면을 윤을 내게 되면 상술한 바와 같이 많은 흠을 가짐으로써 약해진 준-표면이 형성되어 충격에 대한 저항력이 약해지는 결과가 초래되게 된다.

높은 압력하에서 결합된 연마판이나 휘일에 함유된 다이아몬드 마모입자는 슬러리 연마에 의한 것보다 많은 가공물을 제거시키지만 고정된 입자의 가공물 제거작용 원리는 표면에 요구되는 패각상 흠들을 형성시키는데 있지 않고 표면을 절단하는데 있기 때문에 흠이 형성된 준-표면은 여전히 존재하게 된다. 또한 다이아몬드로 피복시킨 연마공구는 아주 비싸고, 따라서 많은 범위에 걸쳐 사용하기에는 경제적으로 실용성이 없다. 연마제를 접착층에 합체시켜 사용시에는 그로부터 분리되게 하는 식의 여러 방법이 시도되었으나 별로 성공을 거두지 못하였다.

이러한 방법에 있어서는 결합물질들을 붕괴, 용해 또는 연화시켜, 연마입자를 그로부터 분리시키게 함으로써, 연마입자를 구름 또는 회전운동시키게 해 슬러리 연마방법에 의한 것과 거의 같은 방식으로 원하는 흠을 가진 표면을 형성시키게 할 수 있다. 예를 들어 이러한 목적으로 스테아르산, 탈로우, 파라핀왁스 등의 윤활제를 결합제 및 윤활제로서 사용하였다. 이러한 물질들은 압력이나 마찰력 및 그러한 마찰력에 의해 비조절적으로 발생되는 열에 대한 침투의 안정성이 적기 때문에 너무 빨리 붕괴되게 된다.

본 발명은 거칠게 연삭된 유리표면을 다듬질하고 흡진 유리표면을 다듬어 슬러리 연마방법에 의한 것보다 더욱 균일하게 흠이 제공된 표면을 형성시켜 다음의 윤내기 공정에서 쉽게 윤을 낼 수 있게 하기에 특히 적합한 연마판 또는 패드를 제공해 준다.

본 발명의 연마판은 공지의 연마용 슬러리를 사용할 때 통상 수반되는 액체 취급 공정과 측정 및 분석작업을 필요치 않게 해준다.

본 발명의 연마판에 소량의 물을 공급해 줌으로써 본 발명의 판이나 패드가 연마중에 자체에서 슬러리를 형

성시키게 되므로 사용자는 깨끗하고 취급이 용이한 건조상태의 판이나 패드로 작업을 시작할 수 있다. 본 발명의 판은 사용조건하에서 점차로 분산되어 공지의 연마용 슬러리를 사용할 때와 최소한 같은 정도로 유리표면을 연마시킬 수 있는 효과적인 광물성 슬러리를 형성시킬 수 있는 건조된 슬러리 농축물로 구성된 피막을 포함한다.

본 발명의 연마판은 특히 공지의 유리렌즈 연마기나 윤내기 기계를 사용했을 때 형성되는 거칠게 연마된 유리렌즈를 다듬질하는데 적합하다. 또한 공지의 연마 슬러리를 사용했을 때 항상 발생하게 되는 주입관, 밸브, 펌프헤드 및 다른 장치에 불리한 마모가 발생하지 않게 된다. 또한 본 발명의 연마판은 랩 표면의 조직이나 만약 형상을 보호함으로써 공지의 슬러리를 사용할 때 통상 수반하는 표면 재형성 공정이 필요없게 된다.

본 발명의 연마판은 가요성 뒷판에 부착되며 마모입자를 결합시키는 불수용성의 페놀 포름 알데히드나 우레아 포름 알데히드 수지성 결합제로 형성된 미소세포층으로 구성된다.

본 발명의 연마판은 뒷판에 액체결합제, 연마용 입자 및 충분한 양립성을 갖는 용매로 구성된 합성물 또는 피복가능한 포말상의 균질합성물을 피복시켜 형성시킨다.

이 피복 합성물을 제조하여 피복시키고, 건조시킨 뒤에 경화시킴으로써, 균일한 미소세포형으로 취급이 가능하고 다소 무르게 되어 있어 사용조건하에서 붕괴됨으로써 마모입자를 일정하게 제어된 속도로 이탈시킬 수 있는 피막이 형성되게 된다. 점차로 분리되는 마모입자는 자유롭게 회전할 수 있어 균일하게 흠이 형성된 표면을 형성시킴으로써, 공지의 연마용 슬러리를 사용할 때와 마찬가지로 흠이 없는 준-표면을 제공해준다.

특히 본 발명의 연마판의 한쪽면에는 연마제를 함유하고 m^2 당 최소한 450g의 무게와 최소한 250미크론의 두께와 균일한 침식도를 갖는 미소세포형 수지층이 피복되어 있다. 수지성 결합제는 우레아 포름 알데히드나 페놀포름 알데히드로 구성된 군에서 선택되고 약 1내지 40중량%(바람직하게는 3 내지 15중량%)의 열가소성 중합 조절제를 첨가하여 변형되는 열경화성 중합체이다. 열 가소성 조절제로는 폴리아미드, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴리트릴, 폴리비닐에스테르, 폴리비닐알콜, 또는 이러한 가열가소성 중합물과 그의 합성물로 된 혼성중합체 등을 들 수 있다.

마모입자는 최소한 약 1000의 '누프경도를 가지며, 평균 입자크기는 약 15 내지 60미크론이며, 미소세포층에 함유되어 결합제에 대한 마모입자의 체적비가 약 0.75 : 1 내지 1.75 : 1로 된다. 사용조건하에서 마모입자의 분리되는 속도는 마모입자의 분리가 종래와 같이 결합제 용해도 변수에 관계없기 때문에 조절가능하다. 오히려 본 발명의 패드로부터의 입자분리는 기계적으로 점차로 발생하게 되는 피복상실에 의해 방향을 받는다.

피복결합제는 전체적으로 마모입자를 함유한 무른 미소세포형 매트릭스(matrix)로서, 수용성 흐름이 존재하고 압력하에서 마찰접촉을 하게 될 때 바람직하지 못한 덩어리를 형성함이 없이 효과적으로 연마를 할 수 있도록 적합한 속도로 표면으로부터 마모입자들을 이탈시키게 해준다. 미소세포층의 마모방식은 상업상 허용가능한 시간내에 만족스럽게 연마작업을 완결시킬 수 있을지 없을지를 결정하는 중요한 요인이다. 상업상 목적을 위해서는 하나의 연마판을 사용하여 완전한 연마작업을 완료시킬 수 있게 하는 것이 아주 바람직하다. 연마판은 연마될 가공물과의 접촉면상에 마모입자들을 필요한 정도로 분포시킬 수 있도록 충분히 빠른 속도로 침식되어야 하지만 연마작업이 완료되기 전에 연마제의 공급이 중단될 정도로 너무 빨리 마모되어서는 안된다.

본 발명의 판이나 패드의 마모속도는 조절된 가상적인 사용시험중에 평균 피막손실 체적을 측정하는 부식능력시험에 의해 결정될 수 있다. 이 시험은 표준 타버(Taber) 연마기에서 시험용으로 사용되는 것으로서 중량이 측정된 11.4cm 직경의 원판을 연마 시험하는 공정을 포함한다. 피막을 물로 적시고, 직경 5cm, 폭 1.3cm의 두 표준형 H-22 "칼리브레이드" 연마휠들을 각각 시험패드의 피복면에 대해 1000g의 압력을 가하게끔 장착시킨 뒤에 시험원판의 표면에 소량의 물을 가하면서 100회전으로 원판을 회전시킨다.

그 뒤에 시험원판을 제거하여 세척시킴으로써, 침식으로 떨어져 나간 피막을 제거시킨 후에 이 원판을 건조시켜 중량을 측정한다. 그리하여, 손실피막체적(이후로는 "침식도"로 언급함)은 손실된 체적을 피막의 비중으로 나눔으로써 계산할 수 있다. 본 발명의 유용한 연마판은 약 0.15 내지 0.30cm

3의 침식도를 갖는 것으로 관찰되었다. 사용시에는 본 발명의 판을 랩 또는 패드 보유장치와 유리성 표면 사이에 위치시킨 후에 충분한 수용성 흐름을 제공하면서 통상의 운동과 압력을 가하여 연마용 슬러리를 형성시키게 함으로써 표면을 연마시킬 수 있게 된다.

제1도 및 2도에는 절단되어 서로 동일하게 이격된 다수의 반격방향 슬롯(11)이 제공된 원형패드(10)의 형태로 된 유리렌즈 연마판이 도시되어 있다. 상기 연마판은 경화된 불수용성의 수지성 결합제의 미소세포형 매트릭스에 내재되는 유리연마용 마모성 입자를 갖는 마모층(12)을 포함한다. 이 층은 가요성을 갖는 뒷판(13)에 접착되게 된다.

또한 판(13)의 반대측에는 압력에 민감한 접착제 층(14)을 위치시켜 패드(10)을 렌즈램의 가공면에 고착시킬 수도 있을 것이다. 또한 압력에 민감한 접착제층이 사용중 저장시에 더럽혀지는 것을 방지하도록 적합한 라이너(15)를 제공할 수도 있을 것이다.

사용시에, 본 발명의 판재는 제3도에 도시된 바와 같이 만곡된 렌즈 다층질 램(31)의 가공면(30)에 부착된다. 그 뒤에, 렌즈를 수용할 수 있도록 요부(34)가 형성되어 있는 적합한 보유블록(33)에 렌즈(32)를 삽입하여 램(31)로 렌즈(32)를 가압시킨다. 렌즈에 대해 램을 가압시키도록 소정의 장치가 제공된다는 것을 주지해야 하는데, 이것은 렌즈 다층질 기술 분야에서 잘 알려져 있는 것이다. 작업시에, 렌즈(31) 및 블록(33)은 서로에 대해 회전 또는 왕복운동을 하게 되며, 그때 렌즈와 판재간의 접촉면에는 깨끗한 물 또는 다른 수용액이 적합한 공급원(35)로부터 비교적 저속으로 계속 공급되게 된다.

연마용 마모입자 및 제한된 양의 물이 상기 접촉면에 보유되게 되어 렌즈면을 연마시키는 마모성 슬러리를 형성하게 된다. 광물성 수지 매트릭스는 압력 및 표면 마찰 때문에 점차로 침식되게 될 것이며, 수용액의 흐름이 존재하기 때문에 오랜 기간동안 렌즈를 충분히 연마시킨 마모 입자가 분리되게 된다.

연마공정이 수행될 때, 마모 작용에 의해 부가적인 결합제가 제거되게 되고 부가적인 마모입자들이 분리되게 됨으로써, 비교적 균일한 제어율로 마모입자가 재공급되게 된다. 분리된 마모입자들은 렌즈와 패드 사이의 접촉면의 둘레로 이송되게 되며 수용액의 흐름에 의해 그로부터 제거되게 되는데, 그리하여 전 작업중에 접촉면에는 새로운 마모 입자들이 계속 공급되게 된다.

연마판의 형태는 제1도에 도시된 바와 같은 원형 또는 변형형과 같이 렌즈 연마 작업용으로 현재 사용되고 있는 소정의 통상적인 형으로 될 수 있을 것이다. 또한 원판을 만곡된 램의 형상과 쉽게 일치시키게 하도록 제1도에 도시된 바와 같이 원판에 슬릿 또는 슬롯을 형성시키거나 다른 구멍을 제공할 수도 있을 것이다. 또한 패드는 사용될 램의 형태에 따라 직사각형, 타원형 등과 같이 다른 적합한 형태를 가질 수 있을 것이다. 또한 길게 연장된 판재의 스트립의 인접단들을 서로 접합시키는 등의 통상적인 방식을 이용하여 판재를 무단벨트로 형성시킬 수도 있을 것이다.

본 발명에 따라 제작된 적합한 연마패드는 제1도에 도시된 바와 같이 반경방향으로 배열되며 동일하게 이격되어 패드의 연부로부터 중심쪽으로 연장하는 다수의 슬릿이 형성된 패드가 된다.

본 발명에 사용되는 연마용 마모입자는 약 10내지 80미크론의 입자크기를 가지며 적어도 1000이상의 누프 경도를 가짐으로써 연마될 유리의 표면상에서의 침식도가 적합한 정도로 제공되게 된다. 입자의 크기가 10미크론 미만이 되게 되면 마모성이 충분치 못하게 되어 상업상 허용시간내에 깊은 홈을 제거시킬 수 없게 되며, 반면에 입자크기가 90미크론보다 크게 되는 경우는 일반적으로 통상의 연마작업으로 제거할 수 없는 깊은 홈을 남기게 된다.

적합한 경도를 갖는 마모성 재료는 가아셀, 금강사, 산화알루미늄, 탄화규소, 산화아연등과 같은 통상의 마모성 광물로부터 형성시킬 수 있을 것이다. 슬러리 연삭기술 분야에서 잘 알려진 바와 같이, 입자크기 분포가 균일하게 되면 균일하게 연마되어 흠이 존재하지 않는 표면이 제공될 수 있을 것이다.

본 발명의 마모판과, 슬러리에 의한 연삭공정은 주로 마모입자의 구름 운동에 의해 이루어지기 때문에, 마모입자의 격자상수 즉 축률들이 되도록 서로 일치되는 것이 바람직하다.

본 발명의 적합한 연마용 마모입자는 조심스럽게 체질을 하여 균일한 입자크기를 갖는 "휠일 그레이트(wheel grade)"(즉, 큰) 탄화규소로 형성된다. 평균치보다 큰 입자들은 연마될 표면을 손상시키거나 표면에 흠을 내기 쉽기 때문에 너무 많게 되지 않도록 해야만 한다.

결합제는 불수용성의 수지성 물질로 형성되어 접착성을 갖는 미소세포형 매트릭스를 제공하게 됨으로써 매트릭스내에 위치되는 연마용 마모입자들을 결합시키고 마모층을 판에 접착시킬 수 있게 된다. 결합제는 마모입자들을 충분히 지지할 수 있도록 그의 누프경도가 15내지 50의 범위, 바람직하게는 20 내지 40의 범위내에 있어야만 한다.

광물성 수지층은 평균 직경이 마모입자 크기의 50%를 초과하지 않게 되는 범위에 있어 평균 직경과 대체로 동일하거나 그보다 작게 되어 있는 극소 세포 또는 공극을 포함하는 경질의 미소세포형 매트릭스로 설명할 수 있다. 본 발명에 따른 사용제품에서의 마모층의 공극분비는 전형적으로 약 0.3 내지 0.60이 된다는 것을 알았다. 0.2 미만의 공극분비를 갖는 제품은 상업상 허용되는 비율로 연삭 또는 연마를 할 수 없다는 것을 알았다.

우레아 또는 페놀 포름알데히드형 열경화성 중합체로 적합한 결합제 합성물을 제조할 수 있는데, 그것에 약

1 내지 40중량%(바람직하게는 약 3 내지 15중량 %)의 열가소성 중합 조절제를 첨가하여 바람직하게 변형 시킴으로써 접착강도를 증대시킬 수 있다. 이러한 수지는 뒷쪽 기질에 대해서는 우수한 접착성을 제공하며 광물성 마모입자의 표면에 대해서는 최소의 접착성을 제공한다. 반면에 변형되지 않은 페놀-포름알데히드형 수지가 사용될 수도 있는데, 그 경우에는 매우 취약한 광물성 수지 매트릭스가 형성되게 되어 취급시에 쉽게 파쇄될 수도 있을 것이다.

열가소성 중합 조절제는 폴리아미드, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐에스테르, 폴리비닐알콜, 또는 그들의 혼성중합체 또는 그들의 합성물과 같은 다양한 중합체로부터 선택할 수 있다. 적합한 조절제로서는 '하이카 1571'이란 상표로 비·에프·굿리치 케미칼 컴퍼니에서 시판하고 있는 니트릴 고무 라텍스를 들 수 있다.

바람직하게 조절제는 적합한 양립성 용매의 수용액 또는 물과 같은 액체 부형제의 라텍스 또는 다른 미립본 산재로서 피복 합성물에 첨가되게 된다.

이러한 수지피막은 용매를 제거시켜 수지를 완전히 경화시킬 수 있도록 예로 약 115°C로 8시간의 가열과 같이 적당한 온도로 적당한 시간동안 가열시킴으로써 경화시킬 수 있을 것이다. 물론 뒷면에 문제가 없다면 온도를 더 높게 하여 짧은 시간동안에 경화를 이루게 하는 것도 가능하다. 경화시에 적합한 온도는 100 내지 130°C이다.

마모성 피막에서의 수지결합제에 대한 연마용 마모입자의 중량비는 SiC가 연마제일 경우에 마모입자가 필요하중을 가져 결합제가 마모되어 떨어져 나감에 따라 효과적인 연마용 슬러리를 형성할 수 있도록 6 : 1 내지 2 : 1, 바람직하게는 4 : 1 내지 3 : 1의 범위에 있어야만 한다. 광물대 수지비는 사용되는 연마제의 형에 관계없이 체적비로서 0.75 : 1 내지 1.75 : 1을 갖는 것이 바람직하다.

미소다공성 광물 결합제층을 제조하기 위해서는 피복 및 경화과정중에 보유되어야할 미소한 세포 또는 공극을 형성하는데 필요한 피복 합성물을 제공해야만 한다. 다행히도 사용되는 대부분의 마모입자들은 그들의 성질 때문에 하나 또는 그 이상의 갯수로 각각의 입자와 결합될 수 있을 만큼 작은 미소세포를 제공하게 되며, 전형적으로 각각의 세포의 크기는 입자의 크기보다 아주 크지 않게 된다. 이러한 세포의 형성을 보장하고 이러한 작용을 방해할 재료를 사용하지 않도록 입자들 및 결합제를 선택하는데 주의를 기울여야만 한다. 어떠한 경우에는 세포형성 작용을 최적으로 하기 위해서는 피복 합성물의 조절이 요하게 되기 때문에, 용매, 점성 보조제 및 첨가제들을 첨가시키는 것이 바람직하다. 피복공정은 미소세포층의 상면에 결합제가 너무 많이 존재하는 것을 방지하도록 제어되어야만 한다.

예를 들어 광물-수지 피복합성물의 정도는 특정 피복장치의 성능에 따라 원하는 피막 결정성을 얻기 위해 부가될 수 있는 물, 에틸렌글리콜 모노에틸에테르(유니온 카바이드 회사에 의해 '에틸셀솔브'란 상표로 시판됨) 같은 양립성 용매로 조절할 수 있다.

피복합성물은 60,00 CPS 이상의 정도를 갖는 것이 바람직하다. 연마층의 피막중량은 통상의 렌즈연마작업을 완료시키기에 충분한 연마입자와 두께를 제공하도록 건조상태에서 최소한 250미크론의 최소 피막 두께로 m

3당 최소한 450g이 되어야 한다.

통상의 혼합, 피복기술 및 장치를 사용하여 본 발명의 제품을 생산할 수 있다. 바람직한 혼합장치로는 저속 교반기를 들 수 있으며 바람직한 피복방법으로는 나이프 피복방법(knife coating)을 들 수 있다.

본 발명의 연마패드를 사용하여 유리렌즈를 연마하는 작업은 10분 내에 완료되며, 20파운드의 압력을 가하여 보통 정도의 굴도(6디옵터)를 갖는 65밀리미터의 안경렌즈를 연마하는 경우에는 통상 3 내지 6분내에 완료된다.

이런 상태에서는 본 발명의 판재는 통상 최소한 0.5g의 유리, 보통은 0.75 내지 1.30g의 유리를 제거시킨다.

어느 정도 적당하게 유연성이 있는 뒷판은 피막성분과 양립할 수 있고 침투성 및 불침투성 물질을 포함하여 경화상태에서 그의 완전무결한 상태를 유지하는 어떤 적합한 물질일 수 있다.

그러나 불침투성 물질을 뒷면에 사용하는 경우 침식도를 허용레벨 이상으로 변화시킬 수 있는 정도까지 세포가 손실되고 건조중에 큰 수포가 형성되는 것을 방지하도록 피막정도 및 건조기술을 조절해야만 할 것이다. 바람직한 뒷판물질로는 일리노이즈, 팔라스 타인의 웨스트 포인트 페퍼텔회사에서 "라나프레스 제00-4219-02호"라는 상표로 시판하고 있는 제품이나 이·아이·유공회사에서 "리메이"라는 상표로 시판하고 있는 제품과 같은 실로 결합된 폴리에스테르 직물을 들 수 있으나, 유사한 구조를 갖는 다른 형의 직물을 사용할 수도 있

을 것이다.

본 발명의 연마판이나 패드 사용시 제공되는 수용액은 주로 물인 것이 좋으나 슬러리 연마나 피복된 연마제에 의한 통상 마무리 작업시에 사용되는 용액에 통상 사용되는 다른 성분들을 첨가시킬 수도 있을 것이다. 이러한 첨가제로는 수용성 기름, 유화가능한 기름, 습윤제 등을 들 수 있다.

연마패드와 연마될 렌즈간의 접촉면에 대한 물 공급은 분당 약 1.0 내지 50ml, 바람직하게는 2-20ml로 비교적 적어야 한다. 물이 너무 많게 공급되거나 너무 적게 공급되면 연마효율이 감소되게 될 것이다. 물의 흐름속도는 렌즈 표면에서 떨어져 나오는 유리의 양을 최대로 할 수 있도록 조절되어야만 한다.

본 발명의 연마판은 통상의 방법에 의해 랩의 가공면에 부착된다. 어떤 경우 뒷면에 압력에 민감한 통상의 접착제층을 접착시켜 작업면에 대한 연마판의 부착을 조장시키는 것도 바람직하다.

압력에 민감한 접착제 합성물로는 고무-수지형의 합성물과 아크릴 레이트를 들 수 있다. 그러나, 압력에 민감한 고무-수지형 접착제가 더 바람직하게 사용된다. 연마판에 압력에 민감한 접착제층을 접착시킬 경우에는 사용전에 보관이나 취급시 압력에 민감한 접착층의 접착표면이 오염되는 것을 막기 위해 분리 라이너를 제공하는 것이 바람직하다. 이러한 라이너는 실리콘 처리된 종이나 비접착성 플라스틱 필름 또는 이런 목적에 사용될 수 있는 소정의 적합한 물질일 수 있다. 이후로는 실시예들에 의해 본 발명을 더욱 상세히 설명하겠다.

[실시예 1]피복합성물

성분	중량부
1. 53 내지 57%의 고체, 25°C에서 200 내지 400CPS의 점도, 100°C에서 20 내지 35분의 경화시간, 9.0 내지 9.4의 pH를 갖는 알카리촉매의 락톤계 복합 알데히드수지("아르놀" 72155 라는 상표로 아쉬랜드 화학회사에서 시판)	54
2. 100% 고체, 0.97의 비중, 275 내지 325의 아민가, 180의 아민당량, 25°C에서 31,000 내지 43,000CPS의 점도를 가지며, 용점이 낮은 반응성 폴리이미드 수지("비사이드" 125탄 상표 제너탈일즈 화학회사에서 시판)	23
3. 75 내지 77%의 고체, 25°C에서 1500 내지 2500CPS의 점도, 100°C에서 50 내지 58분의 경화시간, 1.75:1.00의 락톤 알데히드:페놀리, 168의 평균분자량, 1.2의 비중을 갖는 알카리촉매의 락톤계 복합 알데히드수지.	23
연마용 마모입자	
3.18의 비중, 2480의 누트 점도(평균입자크기가 20미크론)를 갖는 400메쉬 필 그레이드의 실리콘 카바이드	275

상술한 피복성분을 기재된 바와 같은 비율로 혼합하여 균질 혼합물을 형성시킨 뒤에 여기에 마모입자와 약 20중량부의 에틸렌 글리콜 모노에틸에테르를 혼합시켜 피복합성물을 형성시켰다. 건조상태에서의 최종 광물 : 수지비는 중량비로는 4 : 1이었고 체적비로는 1.5 : 1 이었다.

이 혼합물을 m²당 약 85g의 중량과 약 10 내지 11말의 두께를 가지며 실이 접합된 폴리에스테르 비조직물에 0.64미리의 두께로 나이프 피복시켰다. 이 직물로는 일리노이 팔라스타인의 웨스트포인트 펄페탈회사에서 "라나프레스" 제0042-19-02호란 상표로 시판되는 제품을 사용할 수 있다. 그 뒤에 이 피복된 판을 약 115°C로 가열된 오븐에 넣고 8시간동안 유지시켰다. 이 판으로부터 직경 76mm의 원판형 샘플을 절단한 뒤 다시 제1도에 도시된 바와 같은 형상을 갖게끔 절단하여 연마패드를 형성시켰다.

본 실시예의 방법에 의해 제작된 연마패드를 렌즈연마 기술 분야에서 대표적으로 사용되는 통상의 슬러리 합성물 및 통상의 피복된 연마판과 비교시켰다.

슬러리와 피복된 연마제 및 본 발명에 연마판을 비교할 수 있도록 시험에 의한 연마결과를 표1에 기재하였다. 렌즈연마 분야에서 통상적으로 사용되고 있는 12미크론의 입자크기를 갖는 알루미늄 연마제를 슬러리 100g당 7.3, 16.0 및 36.4g의 3가지 농도로 함유하고 있는 슬러리들을 시험하였다.

표준 피복 연마판재는 15미크론의 입자크기를 갖는 실리콘 카바이드 연마입자를 결합제에 대해 1 : 1의 중량비로 함유했다. 이들 각각은 보통의 만곡 형상을 가지며 거칠게 연삭된 65밀리미터 유리렌즈를 사용하여 시험하였고 시험후에 제거된 유리량은 연마전후의 렌즈무게를 측정함으로써 산출되었다. 슬러리는 재순환펌프에 의해 유연한 주철랩과 유리렌즈간의 접촉면에 계속 공급되었다. 대표적인 연마판재를 패드형으로 절단하여 본 발명의 패드와 동일한 연마접촉면을 갖게 하였으며 물을 이 판재와 마무리할 렌즈간의 접촉면에 공급하였다.

[실시예 2] 피복 합성물

[실시예 5]피복 합성물

성분	중량(중량%)
1. SC에 57%의 고체를 함유하는 페놀-포름알데히드수지 (실시에 1에 기재된 비와 같은 아로렌 72155와 상응하는)	50
2. SC에 77%의 고체를 함유하는 페놀-포름알데히드수지 (실시에 1에 기재된 비와 같은)	41.5
3. SC에 44%의 고체를 함유하는 니트릴고무 라텍스 (실시에 1에 기재된 비와 같은 하이가 1571와 상응하는)	8.5
첨가제	
실시에 1의 SC, 니트릴고무와 SC에 40%의, 폴리아미드 분쇄물	20

이 피막성분과 광물을 혼합시켜 상기 실시예 1내지 4에 기재된 바와 같이 피복시켰다. 건조상태에서의 광물 : 수지비는 4.3 : 1(체적비는 1.37 : 1)로서 이것은 밀도가 더 낮은 탄화규소 광물의 경우의 3.5 : 1과는 비교가 되는 것이다. 그로부터 제조된 연마패드를 시험했을 때의 결과는 표3에 기재된 바와 같다.

[실시에 6]

성분	중량(중량%)
1. SC에 57%의 고체를 함유하는 페놀-포름알데히드수지 (실시에 1에 기재된 비와 같은 아로렌 72155와 상응하는)	50
2. SC에 77%의 고체를 함유하는 페놀-포름알데히드수지 (실시에 1에 기재된 비와 같은)	41.5
3. SC에 44%의 고체를 함유하는 니트릴고무 라텍스 (실시에 1에 기재된 비와 같은 하이가 1571와 상응하는)	8.5
4. SC에 44%의 고체를 함유하는 니트릴고무 라텍스 (실시에 1에 기재된 비와 같은 하이가 1571와 상응하는)	8.5

피막성분과 마모입자를 혼합시킨 뒤 상기 실시예 1 내지 5에 기재된 바와 같이 피복시켰다.

그로는 제조된 연마패드를 시험했을 때의 결과가 표3에 기재되어 있다.

[표 3] 연마시험 후 제거된 유리의 양(기계 : 코번 #506 실린더 렌즈 폴리쉬어조건 : 9kg(20파운드)/4분)

실시예	광물	광물:수지비 중량비	수지 형태	제거된 양(g)
1	SC	4:1	페놀성/폴리아미드	0.865
2	SC	3.5:1	페놀성/고무	1.194
3	SC	4:1	페놀성/아크릴	1.332
4	SC	4:1	페놀성/고무/PVA	1.036
5	Al ₂ O ₃	4.3:1	페놀성/고무	0.935
6	SC	3:1	우레아포름알데히드/고무	0.864
비교실시예	Al ₂ O ₃	—	—	0.865
비교리튬 연마제	SC	1:1	페놀성	0.020

[실시에 7 내지 13 및 비교 A 내지 D] 실시예 7 내지 13과 비교 실시예 A 내지 D를 실시예 1내지 6에 기재한 방법으로 시험하였다. 이 실시예들을 구성하는 특정 성분들은 다음과 같다.

"페놀성 I"은 25°C에서의 점도가 1600내지 2500cps이고, 100°C에서의 겔화시간이 50내지 58분이고, 포름알데히드 : 페놀비가 1.75 : 1.00이며 평균 분자량이 168이고 비중이 1.2이며 75-77%의 고체를 함유하는 알칼리촉매 레슬페놀-포름알데히드 수지로부터 얻어진다.

"페놀성 II"는 25°C에서의 점도가 200내지 400cps이고, 100°C에서의 겔화시간이 29내지 36분이고, pH가 9.0내지 9.4이고 아로렌 72155라는 상표로 아수렌드 화학회사에서 시판되는 53내지 57%의 고체를 함유하는 알칼리촉매 레슬페놀-포름알데히드 수지로부터 얻어진다.

"니트릴고무"는 42내지 44%의 고체를 함유하는 니트릴고무 라텍스로부터 얻어지며 하이가 1571이란 상표로 시판되는 제품이 유용하다.

"폴리아미드"는 비중이 0.57이고 아민가는 275내지 325이며 아민당량은 180이고 25°C에서의 점도가 31,000 내지 48,000cps이며 100%의 고체를 함유하고 베르사미드 125란 상표로 제네랄 밀즈 화학회사에서 시판되는 용점이 낮은 반응성 폴리아미드 수지로부터 얻어진다.

특정합성물(건조상태에서의 중량부)[실시예 7]

중량부			
전합제 : 페놀성 I	64	전합제 : 페놀성 I	56.5
페놀성 II	30	페놀성 II	11
니트릴고무	6	폴리아미드	32.5
연마제 : 400메쉬 SiC	400	연마제 : 400메쉬 SiC	400
실시예 8		실시예 12	
전합제 : 페놀성 I	50	전합제 : 페놀성 I	67
페놀성 II	44	페놀성 II	32
니트릴고무	6	니트릴고무	1
연마제 : 400메쉬 알루미늄 : 지르코니아	500	연마제 : 400메쉬 SiC	400
실시예 9		비교 A	
전합제 : 페놀성 I	50	전합제 : 페놀성 I	64
페놀성 II	44	페놀성 II	30
니트릴고무	6	니트릴고무	6
연마제 : 400메쉬 Al_2O_3	400	연마제 : 400메쉬 SiC	400
실시예 10		비교 B	
전합제 : 페놀성 I	50	전합제 : 페놀성 I	64
페놀성 II	44	페놀성 II	30
니트릴고무	6	니트릴고무	6
연마제 : 400메쉬 Al_2O_3	450	연마제 : 400메쉬 알루미늄 : 지르코니아	400
실시예 11		비교 C	
전합제 : 페놀성 I	85	전합제 : 페놀성 I	50
페놀성 II	32.5	니트릴고무	50
폴리아미드	32.5	연마제 : 400메쉬 SiC	400
연마제 : 400메쉬 SiC	400	비교 D	
		전합제 : 페놀성 I	100
		연마제 : 400메쉬 SiC	150

[실시예 12] 표 4에는 침식도와 제거된 유리량이 기재되어 있다. 침식도를 얻는 방법은 상술한 바와 같고 유리 제거량을 얻는 방법은 9kg(20파운드)의 압력을 가했을 때의 실시예 1에서와 같다.

[표 4]

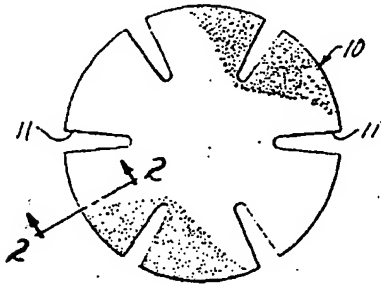
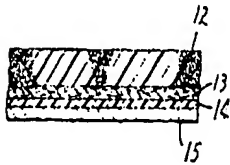
실시예	광 물	침식도(α)	유리제거량 (g/4분)	실시예	광 물	침식도(α)	유리제거량 (g/4분)
1	SiC	.189	.865	5	Al_2O_3	.260	.935
2	SiC	.204	1.194	6	SiC	.177	.864
3	SiC	.220	1.392	7	SiC	.251	1.160
4	SiC	.196	1.036	8	알루미늄 : 지르코니아	.208	1.100
9	Al_2O_3	.192	.908	A	SiC	.115	.407
10	Al_2O_3	.214	1.140	B	알루미늄 : 지르코니아	.090	.375
11	SiC	.167	.840			.471	.173
12	SiC	.252	.997			.006	.020
13	SiC	.167	.940				

지금까지 본 발명을 여러 실시예들을 통해 상세히 설명하였지만 본 발명의 범위내에서 다른 적합한 변형 또는 수정이 이루어질 수 있다는 것을 주지해야만 한다.

(57) 청구의 범위**청구항1**

마모입자를 함유하는 수지 결합제로 형성된 피막이 가요성을 갖는 뒷판에 피복되게 구성된 연마판에 있어서, 상기 피막이 폴리아미드, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐에스테르, 폴리비닐알콜 또는 그들의 혼성중합체 또는 그들의 합성물로 구성되는 군으로부터 선택된 열가소성 중합조절제를 중량의 1내지 40%만큼 첨가함으로써 변형된 우레아포름알데히드 및 페놀포름알데히드로 구성되는 군으로부터 선택되어 15내지 50의 누프경도를 갖는 경화 변형된 수지성 결합제와, 상기 결합제에 대해 0.75 : 1 내지 1.75 : 1의 체적비로 제공되고 적어도 약 1000의 누프경도와 15내지 60미크론의 평균입자 크기를 갖는 연마용 마모입자로 구성되어 적어도 450g/m

2의 중량과 적어도 20미크론의 두께를 갖도록 형성되으로써, 수용성 흐름을 제공하면서 상기 연마판에 압력을 가하고 운동을 시킬 때 연마판이 연마용 슬러리를 형성시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 연마판.

도면**도면1****도면2****도면3**